

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 7月 5日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第190953号

出願人
Applicant(s):

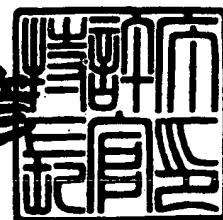
パイオニア株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 5月19日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3036142

【書類名】 特許願

【整理番号】 54P0153

【提出日】 平成11年 7月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 20/12

【発明の名称】 デジタルビットストリームのブロック化方法及び装置

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

 【氏名】 宮川 顕

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

 【氏名】 中原 昌憲

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

 【氏名】 池上 俊二

【特許出願人】

 【識別番号】 000005016

 【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100079119

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 藤村 元彦

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 016469

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006557

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルビットストリームのブロック化方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同一長の複数のパケットからなるデジタルビットストリームをデータブロックに変換し、そのデータブロックにおいては複数の完全なパケットと一部データのための不完全なパケットとを配置することが可能な主データ部と、前記主データ部の完全なパケット各々の付帯データ及び 1 つの不完全なパケットの付帯データを収納する付帯データ部とを少なくとも形成するブロック化方法であって、

前記主データ部の終了部分に 1 パケットに満たない空き領域が生じた場合に次のパケットの一部データをその空き領域に収納し、前記次のパケットの付帯データを前記 1 つの不完全なパケットの付帯データとして前記付帯データ部に収納し、前記次のパケットの一部データの残りデータを次のデータブロックの主データ部の開始部分に収納し、

前記主データ部の終了部分に前記空き領域が生じない場合に前記 1 つの不完全なパケットの付帯データが無効であることを示す付帯データ無効情報を前記データブロック内の前記主データ部以外に備えることを特徴とするブロック化方法。

【請求項 2】 前記付帯データ無効情報は前記データブロック内の前記主データ部及び前記付帯データ部以外に配置されるフラグであることを特徴とする請求項 1 記載のブロック化方法。

【請求項 3】 前記付帯データ無効情報は前記データブロック内の前記付帯データ部内に配置されるフラグであることを特徴とする請求項 1 記載のブロック化方法。

【請求項 4】 同一長の複数のパケットからなるデジタルビットストリームをデータブロックに変換し、そのデータブロックにおいては複数の完全なパケットと一部データのための不完全なパケットとを配置することが可能な主データ部と、前記主データ部の完全なパケット各々の付帯データを収納する付帯データ部とを少なくとも形成するブロック化方法であって、

前記主データ部の終了部分に 1 パケットより小さくかつ付帯データの大きさよ

り大きい空き領域が生じた場合に次のパケットの一部データをその空き領域に収納し、前記次のパケットの付帯データを前記1つの不完全なパケットの付帯データとして前記付帯データ部に前記完全なパケット各々の付帯データと共に収納し、前記次のパケットの一部データの残りデータを次のデータブロックの主データ部の開始部分に収納し、

前記主データ部の終了部分に付帯データの大きさより小さい空き領域が生じた場合に前記主データ部の終了部分に不完全なパケットがないことを示す情報を前記データブロック内の前記主データ部及び前記付帯データ部以外に備えることを特徴とするブロック化方法。

【請求項5】 前記主データ部の終了部分の付帯データの大きさより小さい空き領域には各ビットが0を示すパディングデータを挿入することを特徴とする請求項4記載のブロック化方法。

【請求項6】 同一長の複数のパケットからなるデジタルビットストリームをデータブロックに変換し、そのデータブロックにおいては複数の完全なパケットと一部データのみで不完全なパケットとを配置することが可能な主データ部と、前記主データ部の完全なパケット各々の付帯データ及び1つの不完全なパケットの付帯データを収納する付帯データ部とを少なくとも形成するブロック化装置であって、

前記主データ部の終了部分に1パケットに満たない空き領域が生じるか否かを判別する判別手段と、

前記主データ部の終了部分に1パケットに満たない空き領域が生じた場合に次のパケットの一部データをその空き領域に収納し、前記次のパケットの付帯データを前記1つの不完全なパケットの付帯データとして前記付帯データ部に収納し、前記次のパケットの一部データの残りデータを次のデータブロックの主データ部の開始部分に収納するブロック処理手段と、を備え、

前記ブロック処理手段は、前記主データ部の終了部分に前記空き領域が生じない場合に前記1つの不完全なパケットの付帯データが無効であることを示す付帯データ無効情報を前記データブロック内の前記主データ部以外に収納することを特徴とするブロック化装置。

【請求項 7】 同一長の複数のパケットからなるデジタルビットストリームをデータブロックに変換し、そのデータブロックにおいては複数の完全なパケットと一部データのための不完全なパケットとを配置することが可能な主データ部と、前記主データ部の完全なパケット各々の付帯データを収納する付帯データ部とを少なくとも形成するブロック化装置であって、

前記主データ部の終了部分に 1 パケットにより小さくかつ付帯データの大きさより大きい空き領域が生じるか否かを判別する手段と、

前記主データ部の終了部分に 1 パケットより小さくかつ付帯データの大きさより大きい空き領域が生じた場合に次のパケットの一部データをその空き領域に収納し、前記次のパケットの付帯データを前記 1 つの不完全なパケットの付帯データとして前記付帯データ部に前記完全なパケット各々の付帯データと共に収納し、前記次のパケットの一部データの残りデータを次のデータブロックの主データ部の開始部分に収納するブロック化処理手段と、を備え、

前記ブロック化処理手段は、前記主データ部の終了部分に付帯データの大きさより小さい空き領域が生じた場合に前記主データ部の終了部分に不完全なパケットがないことを示す情報を前記データブロック内の前記主データ部及び前記付帯データ部以外に収納することを特徴とするブロック化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、デジタルビットストリームのブロック化方法及び装置に関する。

【0002】

【背景技術】

記録可能な DVD 等の記録媒体にデジタルビットストリームをそのまま記録し、それを記録されたままのデジタルビットストリームとして再生することが考えられている。このデジタルビットストリームとして例えば、MPEG 2 - TS (トランスポートストリーム) を対象とすることができる。このストリームには通常、複数の番組のいずれかの内容を示すデータがパケット単位で多重化されており、これを Full TS と称し、転送レートは 20 ～ 30 Mbps 以上と

なる。

【0003】

Full TSのパケットが図1(a)に示すようにP1, P2, P3, ……の如く時間的に連続しているとすると、記録媒体への記録時にはユーザにより番組が指定され、その後、指定された番組に対応するパケットが選択される。ユーザ指定により選択された番組に対応するパケットが図1(a)のパケットP1, P2, P3, ……のうちのハッチングで示すパケットP1, P3, P6, P9, ……であったとすると、図1(b)に示すように、それらパケット各々の間に時間上の空白が存在する。このようなストリームをPartial TSと称す。Partial TSでは番組の内容にもよるが、標準のテレビ方式の番組の場合には1番組当たりの転送レートは4~9Mbps程度となる。このPartial TSがDVD等の記録媒体に記録されることになる。

【0004】

Partial TSのパケットとパケットとの時間間隔については、記録媒体からの再生時にも記録時の間隔が保持されなければならないが、Partial TSの空白時間を記録媒体にそのまま記録することは記録媒体の容量の上からも得策ではない。そこで、空白時間を表す時間情報を何らかの形で記録しておく必要があるので、デジタルストリーム記録器においてはPartial TSのパケットが到着した時刻を所定バイトのタイムスタンプ情報として図1(c)に示すようにパケットの頭に付加して記録媒体に隙間なく記録する。記録の際の格納フォーマットとしては例えば、DVDに記録することを考慮してMPEG2-PS(プログラムストリーム)のプライベート2が考えられ、後述するようにそのプライベートストリームの認識のためにストリーム識別情報がストリームには付加されている。

【0005】

記録媒体の再生時にはタイムスタンプ情報の値を検出してそのタイミングに応じてパケットが送出される。すなわち、記録時の各パケット間の空白時間が完全に再現された状態で各パケットは送出されるのである。その送出パケットは、MPEGデコーダに供給され、パケットのデータが復号されて選択番組の再生信号

が生成される。

【0006】

記録媒体の記録領域は複数のセクタに領域分けされており、各セクタ内にパケットは記録される。1つのセクタは例えば、DVDにおける1セクタ長である2048バイト(Byte)からなる。1セクタには図2に示すように、先頭からパックヘッダ(Pack header)、PESヘッダ(PES header)、ストリーム識別情報、アプリケーションヘッダ(Application header)、付帯データ部、そして主データ部が形成される。主データ部にはタイムスタンプ(TS)及びパケットが各々複数記録される。このパケットの長さはPartial TSにおけるパケットの長さである188バイトと等しい。

【0007】

パックヘッダ及びPESヘッダはMPEG規格に従ったものである。ストリーム識別情報は上記したように、ビデオレコーディングにおいてプライベートストリームの認識のために用いられたものを使用している。アプリケーションヘッダにはセクタ内のパケットの数や長さ等の情報が記録される。付帯データ部はランダムアクセス情報等が記録される領域であり、1パケットに対して z バイトの付加情報を備える。 k 個のパケットが存在するセクタの場合には $z \times k$ バイトの付帯データ部となる。

【0008】

主データ部にはパケットにタイムスタンプが付加された状態で記録されるが、主データ部の長さは、パケットにタイムスタンプを付加した長さの整数倍ではなく、また、供給された順にパケットがセクタに順番に詰め込まれて記録されるので、主データ部の開始位置にタイムスタンプの先頭ビットが記録されるとは限らない。むしろ、図3に示すように主データ部の開始部分及び終了部分の各々部分には不完全なパケット(Partial packet)が位置することになる。開始部分の不完全なパケットは1つ前のセクタの主データ部の終了部分の不完全なパケットの続き部分である。この不完全なパケットについてはアプリケーションヘッダにその長さ等の値が記録される。

【0009】

1セクタを例えば、DVD等と同じ2048バイトとすると、

パックヘッダ：14バイト

PESヘッダ：6バイト

ストリーム識別情報：1バイト

アプリケーションヘッダ：jバイト

付帯データ部：1パケットにつきzバイト

1パケット+1タイムスタンプ：s+tバイト

の如き長さであり、パックヘッダ、PESヘッダ、ストリーム識別情報及びアプリケーションヘッダは常に固定した長さである。

【0010】

10パケットを主データ部に記録すると、 $21 + j + (z + s + t) \times 10$ バイトとなる。よって、 $2048 - \{21 + j + (z + s + t) \times 10\}$ バイトの余り領域が生じる。これが不完全なパケットに割り当てられる。

この余り領域に次のパケットとそのタイムスタンプとが割り当てられると、その不完全なパケットについても付帯データ部用のzバイトが $10 \times z$ バイトの付帯データ部の後に付加される。すなわち、付帯データ部は $11 \times z$ バイトとなり、不完全なパケットとそのタイムスタンプとしては実際には $2048 - \{21 + j + (z + s + t) \times 10\} - z$ バイトとなってしまう。不完全なパケットの残り部分は次のセクタの付帯データ部の次に位置する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

このような方法で各セクタのデータが順に形成されると、何番目かのセクタでは空きバイトがzバイト以下になってしまい、空きバイトを付帯データ部に割り当てると、図4に示すようにそれだけで残りバイトがなくなり、次のパケットのタイムスタンプ及びパケット本体のいずれの1バイトもそのセクタには配置させることができなくなる。よって、このようなセクタのデータが読み出されて再生される際にエラーが生じる可能性がある。

【0012】

以上のことは、デジタルビットストリームのyバイトからなるビット列を1

パケットとして一定長のブロックに区分けしてハードディスク等の記憶装置に格納する場合の問題である。

この場合には各ブロックには複数のパケットが格納される主データ部と、その主データ部の前にパケット各々に対応した付帯データ部とが備えられる。付帯データ部は主データ部のパケット毎のランダムアクセス情報等のデータを示し、各付帯データは例えば、1 バイトのデータである。

【0 0 1 3】

主データ部には y バイトからなるパケットを完全な状態で k 個だけ形成することができ、付帯データ部には z バイトからなる付帯データが $k + 1$ 個だけ形成され、パケットは最初のブロックの主データ部から隙間なく配置されたとすると、 i 番目のブロックの主データ部においては、図 5 に示すように、 $i - 1$ 番目のブロックにおける主データ部の最後のパケット、すなわち不完全なパケット n の残り部分が最初に位置する。そして、パケット $n + 1$, $n + 2$, ………, $n + k$ と完全なパケットが配置され、主データ部の残り空き部分にパケット $n + k + 1$ がビット順に不完全な形で配置される。付帯データ部にはパケット $n + 1$ に対応する付帯データ 1, パケット $n + 2$ に対応する付帯データ 2, ………, パケット $n + k$ に対応する付帯データ k , パケット $n + k + 1$ に対応する付帯データ $k + 1$ が配置される。なお、不完全なパケット n の残り部分のバイト数によっては k の値は変化する。

【0 0 1 4】

1 つのブロックのサイズを B バイトとすると、

$B = (k + 1) \times z + k \times y + (\text{不完全なパケット } n, n + k + 1 \text{ のバイト数})$ となるので、

$(\text{不完全なパケット } n, n + k + 1 \text{ のバイト数}) = B - \{(k + 1) \times z + k \times y\}$ でなければならない。よって、不完全なパケット n の残り部分のバイト数が $B - \{(k + 1) \times z + k \times y\}$ に等しいならば、図 6 に示すように不完全なパケット $n + k + 1$ のデータは 1 バイトも主データ部に設けることができなくなる。

【0 0 1 5】

すなわち、付帯データ部に不完全なパケット $n + k + 1$ についての付帯データ

$k+1$ が存在するにも拘わらず、パケット $n+k+1$ が1バイトもないブロックとなってしまうという不具合が生じ、このようなブロックで記録した場合には再生処理する際にエラーが生じて元のデジタルビットストリームを再生することができなくなる可能性がある。

【0016】

そこで、本発明の目的は、主データ部の最後に位置すべき不完全なパケットについての付帯データが付帯データ部に存在するにも拘わらず、その不完全なパケットが実際には1バイトも存在しないブロックとなってしまうという不具合を解消することができるデジタルビットストリームのブロック化方法及び装置を提供することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明のデジタルビットストリームのブロック化方法は、同一長の複数のパケットからなるデジタルビットストリームをデータブロックに変換し、そのデータブロックにおいては複数の完全なパケットと一部データのための不完全なパケットとを配置することが可能な主データ部と、主データ部の完全なパケット各々の付帯データ及び1つの不完全なパケットの付帯データを収納する付帯データ部とを少なくとも形成するブロック化方法であって、主データ部の終了部分に1パケットに満たない空き領域が生じた場合に次のパケットの一部データをその空き領域に収納し、次のパケットの付帯データを1つの不完全なパケットの付帯データとして付帯データ部に収納し、次のパケットの一部データの残りデータを次のデータブロックの主データ部の開始部分に収納し、主データ部の終了部分に空き領域が生じない場合に1つの不完全なパケットの付帯データが無効であることを示す付帯データ無効情報をデータブロック内の主データ部以外に備えることを特徴としている。

【0018】

本発明のデジタルビットストリームのブロック化方法は、同一長の複数のパケットからなるデジタルビットストリームをデータブロックに変換し、そのデータブロックにおいては複数の完全なパケットと一部データのための不完全なパケ

ットとを配置することが可能な主データ部と、主データ部の完全なパケット各々の付帯データを収納する付帯データ部とを少なくとも形成するブロック化方法であって、主データ部の終了部分に1パケットより小さくかつ付帯データの大きさより大きい空き領域が生じた場合に次のパケットの一部データをその空き領域に収納し、次のパケットの付帯データを1つの不完全なパケットの付帯データとして付帯データ部に完全なパケット各々の付帯データと共に収納し、次のパケットの一部データの残りデータを次のデータブロックの主データ部の開始部分に収納し、主データ部の終了部分に付帯データの大きさより小さい空き領域が生じた場合に主データ部の終了部分に不完全なパケットがないことを示す情報をデータブロック内の主データ部及び付帯データ部以外に備えることを特徴としている。

【0019】

本発明のブロック化装置は、同一長の複数のパケットからなるデジタルビットストリームをデータブロックに変換し、そのデータブロックにおいては複数の完全なパケットと一部データのための不完全なパケットとを配置することが可能な主データ部と、主データ部の完全なパケット各々の付帯データ及び1つの不完全なパケットの付帯データを収納する付帯データ部とを少なくとも形成するブロック化装置であって、主データ部の終了部分に1パケットに満たない空き領域が生じるか否かを判別する判別手段と、主データ部の終了部分に1パケットに満たない空き領域が生じた場合に次のパケットの一部データをその空き領域に収納し、次のパケットの付帯データを1つの不完全なパケットの付帯データとして付帯データ部に収納し、次のパケットの一部データの残りデータを次のデータブロックの主データ部の開始部分に収納するブロック処理手段と、を有し、ブロック処理手段は、主データ部の終了部分に空き領域が生じない場合に1つの不完全なパケットの付帯データが無効であることを示す付帯データ無効情報をデータブロック内の主データ部以外に収納することを特徴としている。

【0020】

本発明のブロック化装置は、同一長の複数のパケットからなるデジタルビットストリームをデータブロックに変換し、そのデータブロックにおいては複数の完全なパケットと一部データのための不完全なパケットとを配置することが可能な

主データ部と、主データ部の完全なパケット各々の付帯データを収納する付帯データ部とを少なくとも形成するブロック化装置であって、主データ部の終了部分に 1 パケットにより小さくかつ付帯データの大きさより大きい空き領域が生じるか否かを判別する手段と、主データ部の終了部分に 1 パケットより小さくかつ付帯データの大きさより大きい空き領域が生じた場合に次のパケットの一部データをその空き領域に収納し、次のパケットの付帯データを 1 つの不完全なパケットの付帯データとして付帯データ部に完全なパケット各々の付帯データと共に収納し、次のパケットの一部データの残りデータを次のデータブロックの主データ部の開始部分に収納するブロック化処理手段と、を備え、ブロック化処理手段は、主データ部の終了部分に付帯データの大きさより小さい空き領域が生じた場合に主データ部の終了部分に不完全なパケットがないことを示す情報をデータブロック内の主データ部及び付帯データ部以外に収納することを特徴としている。

【0 0 2 1】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。

図 7 は本発明によるデジタルビットストリームのブロック化方法を適用した記録再生装置を示している。この記録再生装置に供給されるデジタルビットストリームは上記したように各々が γ バイトからなるパケット列である。デジタルビットストリームはブロック化回路 1 1 に供給され、ブロック化回路 1 1 においては後述するようにデジタルビットストリームのブロック化が行われる。ブロック化回路 1 1 の出力には書込読取回路 1 2 が接続されている。書込読取回路 1 2 は書込時にはブロック化回路 1 1 の出力データをデータブロック毎に書込可能な記録媒体 1 3 に書き込み、読取時には記録媒体 1 3 に書き込まれたデータをブロック毎に読み出す。書込読取回路 1 2 によって読み出されたデータは再生回路 1 4 で元のデジタルビットストリームとして再生される。

【0 0 2 2】

次に、ブロック化回路 1 1 の動作について説明する。

ブロック化回路 1 1 は図 8 に示すようなブロックを形成する。各ブロックには複数のパケットが格納される主データ部と、その主データ部の前にパケット各々

に対応した付帯データ部と、付帯データ部の前にはその他のデータ部が配置される。その他のデータ部にはその他の情報として付帯データ無効フラグ F_g が設けられる。

【0023】

主データ部には y バイトからなるパケットを完全な状態で k 個だけ形成することができ、付帯データ部には z バイトからなる付帯データが $k + 1$ 個だけ形成され、パケットは最初のブロックの主データ部から隙間なく配置されるとすると、 i 番目のブロックの主データ部においては、図 9 に示すように、 $i - 1$ 番目のブロックにおける主データ部の最後のパケット、すなわち不完全なパケット n ($n \geq 0$ の整数) の残り部分が最初に位置する。そして、パケット $n + 1$, $n + 2$, …, $n + k$ と完全なパケットが配置され、主データ部の残り空き部分にパケット $n + k + 1$ がビット順に不完全な形で配置される。付帯データ部にはパケット $n + 1$ に対応する付帯データ 1, パケット $n + 2$ に対応する付帯データ 2, …, パケット $n + k$ に対応する付帯データ k , パケット $n + k + 1$ に対応する付帯データ $k + 1$ が配置される。なお、不完全なパケット n の残り部分のバイト数によっては k の値は変化する。

【0024】

分かり易くするためにブロック中の付帯データ部と主データ部との合計サイズを A バイトとすると、

$A = (k + 1) \times z + k \times y + (\text{不完全なパケット } n, n + k + 1 \text{ のバイト数})$ となるので、

$(\text{不完全なパケット } n, n + k + 1 \text{ のバイト数}) = A - \{(k + 1) \times z + k \times y\}$ でなければならない。よって、ブロック化回路 11 では図 10 に示すように不完全なパケット n の残り部分のバイト数が $A - \{(k + 1) \times z + k \times y\}$ に等しいか否かを判別すること、すなわち不完全なパケット $n + k + 1$ に割り当てる空き部分が主データ部の最終部分に存在するか否かを判別することが行われる (ステップ S1)。不完全なパケット n の残り部分のバイト数 $< A - \{(k + 1) \times z + k \times y\}$ であるならば、不完全なパケット $n + k + 1$ に割り当てる空き部分が主データ部に存在することになるので、図 9 に示すように付帯データ無効フラグ F_g

は $F_g = 0$ とされる (ステップ S 2)。

【0025】

一方、不完全なパケット n の残り部分のバイト数 $= A - \{(k+1) \times z + k \times y\}$ であるならば、図 11 に示すように不完全なパケット $n+k+1$ に割り当て
る空き部分が主データ部に存在しないことになるので、付帯データ無効フラグ F_g
は $F_g = 1$ とされる (ステップ S 3)。ステップ S 2 又は S 3 の設定結果に
応じてブロック化処理が行われる (ステップ S 4)。

【0026】

記録時にはこのように設定された付帯データ無効フラグ F_g を有するブロック
が順に作成されてその順に記録媒体 13 に書込読取回路 12 によって記録される

。再生時には記録媒体 13 から書込読取回路 12 によってブロック単位で記録デ
ータが読み出される。読み出されたブロックは書込読取回路 12 から順に再生回
路 14 に供給される。

【0027】

再生回路 14 においては、図 12 に示すように、ブロック毎に付帯データ無効
フラグ F_g が 1 であるか否かを判別し (ステップ S 11)、 $F_g = 0$ の場合には
パケット n 又は $n+1 \sim n+k+1$ を再生処理し (ステップ S 12)、 $F_g = 1$
の場合にはパケット n 又は $n+1 \sim n+k$ を再生処理する (ステップ S 13)。
主データ部の先頭に不完全なパケット n が存在しない場合、例えば、 $n=0$ の場
合には再生処理はパケット $n+1$ から開始される。

【0028】

この再生処理ではブロックに存在するパケットを元のタイミングのデジタル
ビットストリームに変換する。このタイミングはその他のデータ部及び付帯デ
ータ部の情報に基づいて得られる。

上記した実施例においては、付帯データ無効フラグ F_g をその他の情報内に設
けているが、付帯データ無効フラグ F_g をその他の情報内ではなく付帯データ内
に設けても良い。この場合には、図 13 に示すように、 $i-1$ 番目のブロックに
おける主データ部の最後のパケット、すなわち不完全なパケット n の残り部分が

最初に位置する。そして、パケット $n+1$, $n+2$, ……., $n+k$ と完全なパケットが配置され、主データ部の残り空き部分にパケット $n+k+1$ がビット順に不完全な形で配置される。付帯データ部にはパケット $n+1$ に対応する付帯データ 1, パケット $n+2$ に対応する付帯データ 2, ……., パケット $n+k$ に対応する付帯データ k , パケット $n+k+1$ に対応する付帯データ $k+1$ が配置される。そして、その付帯データ部の付帯データ 1~ $k+1$ 各々には付帯データ無効フラグ Fg が含まれている。なお、不完全なパケット n の残り部分のバイト数によっては k の値は変化する。

【0029】

図 9 に示した場合と同様にブロック中の付帯データ部と主データ部との合計サイズを A バイトとすると、

$A = (k+1) \times z + k \times y + (\text{不完全なパケット } n, n+k+1 \text{ のバイト数})$
となるので、

$(\text{不完全なパケット } n, n+k+1 \text{ のバイト数}) = A - \{(k+1) \times z + k \times y\}$
でなければならない。よって、不完全なパケット n の残り部分のバイト数が $A - \{(k+1) \times z + k \times y\}$ に等しいか否かを判別することが行われる。不完全なパケット n の残り部分のバイト数 $< A - \{(k+1) \times z + k \times y\}$ であるならば、不完全なパケット $n+k+1$ に割り当てる空き部分が主データ部に存在することになるので、図 13 に示すように全ての付帯データ無効フラグ Fg は $Fg = 0$ とされる。

【0030】

一方、不完全なパケット n の残り部分のバイト数 $= A - \{(k+1) \times z + k \times y\}$ であるならば、図 14 に示すように不完全なパケット $n+k+1$ に割り当てる空き部分が主データ部に存在しないことになるので、付帯データ $k+1$ 中の付帯データ無効フラグ Fg は $Fg = 1$ とされ、その他の付帯データ 1~ k 中の付帯データ無効フラグ Fg は全て $Fg = 0$ とされる。

【0031】

また、上記した各実施例においては、付帯データ部の付帯データが無効であるか否かを示す付帯データ無効フラグ Fg を設けたが、付帯データ部に付帯データ

$k + 1$ を設けると、それに対応するパケットが存在しなくなる場合には付帯データ $k + 1$ を設けずに主データ部の空き領域にパディングデータを挿入し、そのパディングデータの挿入を示すパディングフラグ F_g をその他のデータ部内に設けるようにしても良い。すなわち、図 9 に示した場合と同様にブロック中の付帯データ部と主データ部との合計サイズを A バイトとすると、

$A = (k + 1) \times z + k \times y + (\text{不完全なパケット } n, n + k + 1 \text{ のバイト数})$
となるので、

$(\text{不完全なパケット } n, n + k + 1 \text{ のバイト数}) = A - \{(k + 1) \times z + k \times y\}$
でなければならない。よって、不完全なパケット n の残り部分のバイト数が $A - \{(k + 1) \times z + k \times y\}$ に等しいか否かを判別することが行われる。不完全なパケット n の残り部分のバイト数 $< A - \{(k + 1) \times z + k \times y\}$ であるならば、不完全なパケット $n + k + 1$ に割り当てる空き部分が主データ部に存在することになるので、図 1 5 に示すようにパディングフラグ F_g は $F_g = 0$ とされる。

【0032】

一方、不完全なパケット n の残り部分のバイト数 $= A - \{(k + 1) \times z + k \times y\}$ であるならば、付帯データ $k + 1$ を設けると、不完全なパケット $n + k + 1$ に割り当てる空き部分が主データ部に存在しないことになるので、図 1 6 に示すように付帯データ $k + 1$ を設けずに、主データ部の終了部分に z バイト分のパディングデータを挿入してパディングフラグ F_g は $F_g = 1$ とされる。パディングデータは例えば、各ビットが全て 0 のデータである。

【0033】

記録時にはこのように設定されたパディングフラグ F_g を有するブロックが順に記録媒体 1 3 に書込読取回路 1 2 によって記録される。再生時には再生回路 1 4 においては、上記したステップ S 1 1 ではブロック毎にパディングフラグ F_g が 1 であるか否かが判別される。 $F_g = 0$ の場合にはステップ S 1 2 でパケット n 又は $n + 1 \sim n + k + 1$ が再生処理され、 $F_g = 1$ の場合にはステップ S 1 3 でパケット n 又は $n + 1 \sim n + k$ が再生処理される。

【0034】

次に、書込可能な DVD の記録再生装置に本発明を適用した場合の実施例につ

いて説明する。図 17 は記録再生装置の構成を示している。この記録再生装置はパケット選択回路 21、タイムスタンプ回路 22、セクタデータ作成送出回路 23、書込読取回路 24、パケット再生回路 25 及びデコーダ 26 からなる。図 17 において破線で囲んだ部分がデジタルストリーム記録器を構成している。

【0035】

パケット選択回路 21 は図 1 (a) に示したようにパケット P1, P2, P3, … の如く時間的に連続している Full TS のうちからユーザの番組指定に応じて図 1 (b) に示した P1, P3, P6, … の如き Partial TS を抽出してタイムスタンプ回路 22 に供給する。タイムスタンプ回路 22 は Partial TS のパケットが到着した時刻をタイムスタンプ TS としてパケットの先頭に付加する。セクタデータ作成送出回路 23 はタイムスタンプ回路 22 から供給されるタイムスタンプ TS を先頭に有するパケットに応じてセクタの領域に対応したデータブロックを作成する。セクタは図 2 に示した構造であるが、図 18 に示すようにアプリケーションヘッダには付帯データ無効フラグ Fg が設けられている。付帯データ無効フラグ Fg は付帯データ部の最後に位置する付帯データに対応するパケットが主データ部にあるか否かを示すフラグである。すなわち、主データ部に図 3 に示したように次のパケットのタイムスタンプ TS 又は次のパケット自体が配置されたならば、付帯データ部の最後に位置する付帯データは有効であるので、付帯データ無効フラグ Fg は 0 と設定される。一方、主データ部に図 4 に示したように次のパケットのタイムスタンプ TS も配置されないならば、付帯データ部の最後に位置する付帯データは無効であるので、付帯データ無効フラグ Fg は 1 と設定される。

【0036】

よって、何番目かのセクタでは空きバイトが z バイトになってしまい、この z バイトを付帯データ部に割り当てると、図 4 に示すようにそれだけで残りバイトがなくなり、次のパケットのタイムスタンプ及びパケット本体のいずれの 1 バイトもその何番目かのセクタには配置させることができなくなるので、そのセクタのアプリケーションヘッダには付帯データ無効フラグ Fg には 1 が設定される。

【0037】

記録時にはこのように設定された付帯データ無効フラグ F_g を有するセクタ単位のデータブロックがセクタデータ作成送出回路 2 3 から順に書込読取回路 2 4 に送出され、それが書込読取回路 1 2 によって DVD 2 7 に記録される。

再生時には DVD 2 7 から書込読取回路 2 4 によってセクタ単位で記録データが読み出される。読み出されたセクタのデータは書込読取回路 1 2 から順にパケット再生回路 2 5 に供給される。

【0038】

再生回路 2 5 においては、図 1 2 に示すように、セクタ毎に付帯データ無効フラグ F_g が 1 であるか否かを判別し、 $F_g = 0$ の場合には付帯データ部の各付帯データに基づいて主データ部の全ての不完全なパケットを含むパケットを再生処理し、 $F_g = 1$ の場合には付帯データ部の最後のバイト位置に存在する付帯データ以外の付帯データに基づいて主データ部の全ての不完全なパケットを含むパケットを再生処理する。

【0039】

この再生処理ではセクタに存在するパケットをタイムスタンプ TS に基づいて元のタイミングのデジタルビットストリーム、すなわち $Partial\ TS$ に変換する。再生回路 2 5 からのデジタルビットストリームはデコーダ 2 6 に供給され、例えば、MPEG デコード処理により選択番組の再生信号が生成される。

【0040】

なお、アプリケーションヘッダに付帯データ無効フラグ F_g を設けなくて、付帯データ部の各バイト内の 1 ビットを付帯データ無効フラグ F_g に割り当てても良い。また、不完全なパケットに対応する付帯データを付帯データ部に主データ部の終了部分に空き領域が生じなくなる場合には、その不完全なパケットに対応する付帯データを付帯データ部に設けなくて主データ部の終了部分にパディングデータを挿入して、その挿入を示すパディングフラグ F_g をアプリケーションヘッダに設けても良い。

【0041】

【発明の効果】

以上の如く、本発明によれば、付帯データ部に主データ部の最後に位置すべき不完全なパケットについての付帯データが存在するにも拘わらず、その不完全なパケットが実際には 1 バイトも存在しないブロックになってしまうという不具合を解消することができる。よって、ブロック化したデータを順に記録媒体に記録した後、その記録したデータブロックを記録媒体から読み出して再生処理する際にエラーが生じることなく元のデジタルビットストリームを再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

デジタルビットストリームの記録時のパケット変換を示す図である。

【図 2】

セクタ構造を示す図である。

【図 3】

不完全なパケットの位置を示す図である。

【図 4】

主データ部の終了部分に不完全なパケットのための空き領域が生じないセクタを示す図である。

【図 5】

データブロックの構造を示す図である。

【図 6】

主データ部の終了部分に不完全なパケットのための空き領域が生じないブロックを示す図である。

【図 7】

本発明のブロック化方法を適用した記録再生装置を示すブロック図である。

【図 8】

付帯データ無効フラグをその他のデータ部内に備えたデータブロック構造を示す図である。

【図 9】

主データ部の開始部分及び終了部分に不完全なパケットが位置する場合のデー

タブロック内の付帯データ無効フラグの状態を示す図である。

【図 1 0】

ブロック化回路の動作を示すフローチャートである。

【図 1 1】

主データ部の開始部分のみに不完全なパケットが位置する場合のデータブロック内の付帯データ無効フラグの状態を示す図である。

【図 1 2】

再生回路の動作を示すフローチャートである。

【図 1 3】

主データ部の開始部分及び終了部分に不完全なパケットが位置する場合のデータブロック内の付帯データ毎の付帯データ無効フラグの状態を示す図である。

【図 1 4】

主データ部の開始部分のみに不完全なパケットが位置する場合のデータブロック内の付帯データ毎の付帯データ無効フラグの状態を示す図である。

【図 1 5】

主データ部の開始部分及び終了部分に不完全なパケットが位置する場合のデータブロック内のパディングフラグの状態を示す図である。

【図 1 6】

主データ部の開始部分のみに不完全なパケットが位置する場合のデータブロック内のパディングフラグの状態を示す図である。

【図 1 7】

本発明のブロック化方法を適用した D V D 記録再生装置を示すブロック図である。

【図 1 8】

付帯データ無効フラグをアプリケーションヘッダ内に備えたセクタ構造を示す図である。

【符号の説明】

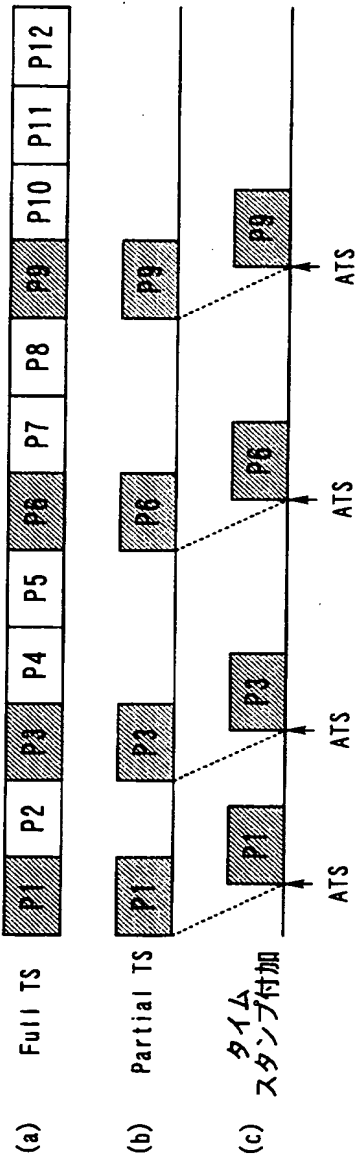
1 1 ブロック化回路

1 2, 2 4 書込読取回路

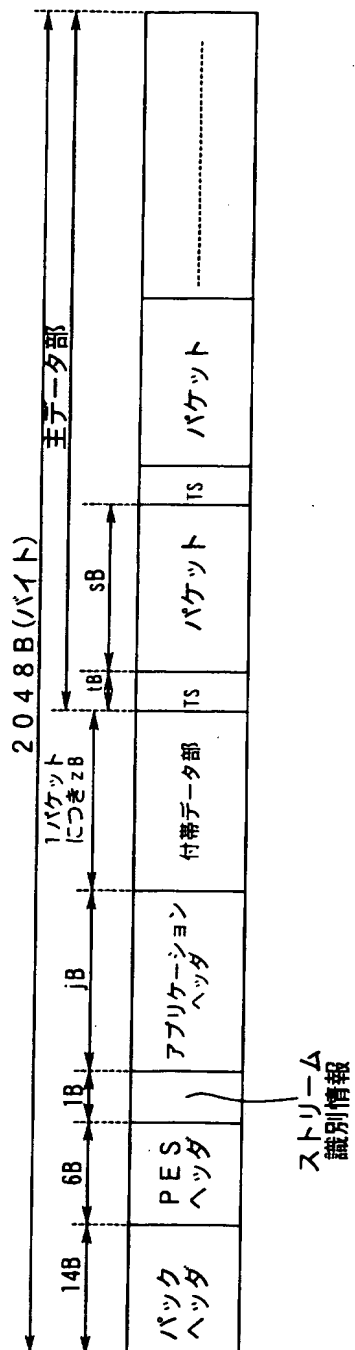
- 1 3, 2 7 ディスク
- 1 4 再生回路
- 2 1 パケット選択回路
- 2 2 タイムスタンプ回路
- 2 3 セクタデータ作成送出回路
- 2 5 パケット再生回路
- 2 6 デコーダ

【書類名】 図面

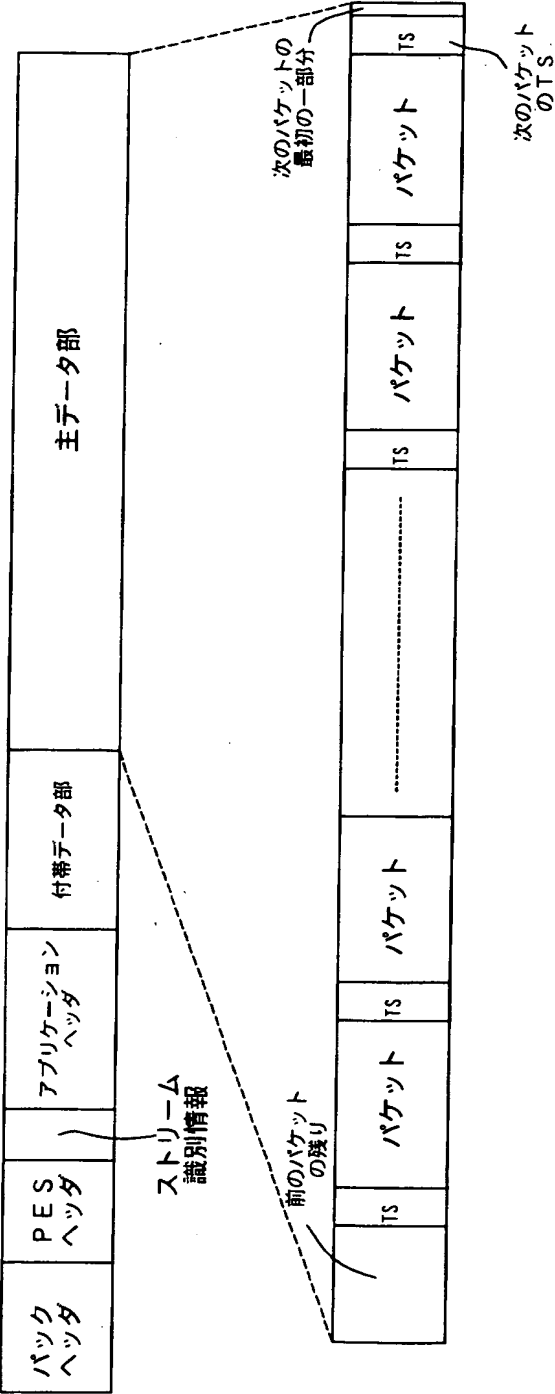
【図 1】



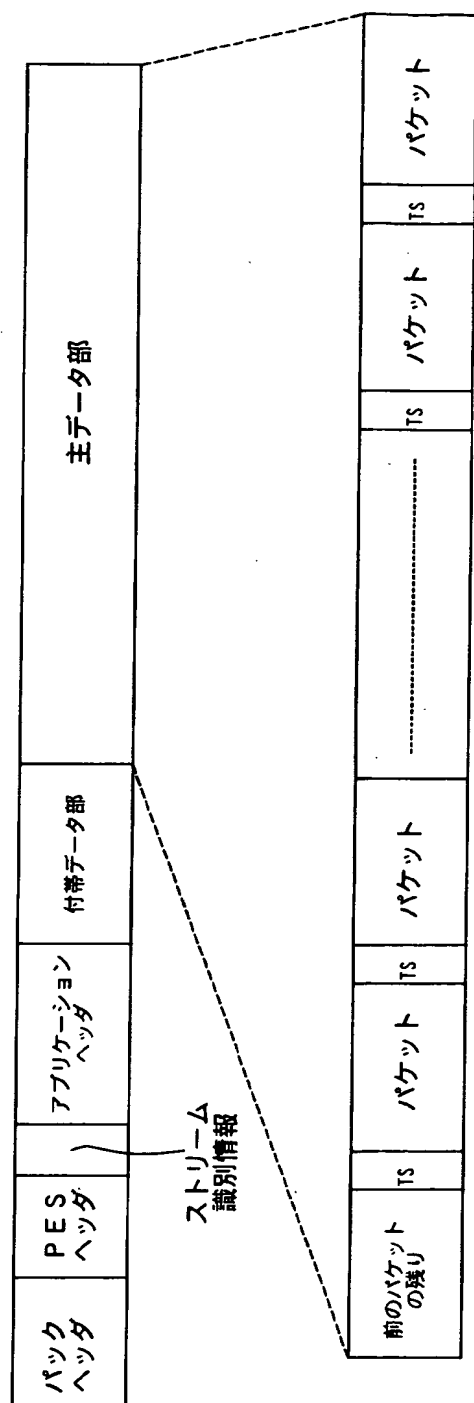
【図 2】



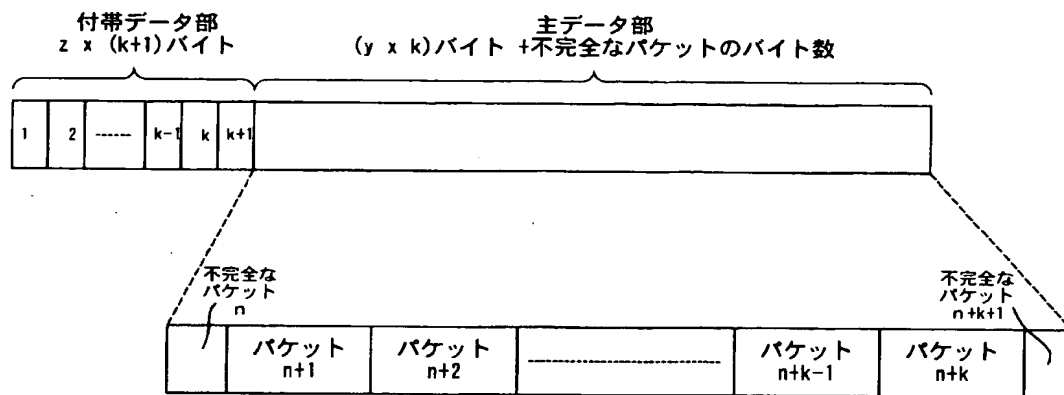
【図 3】



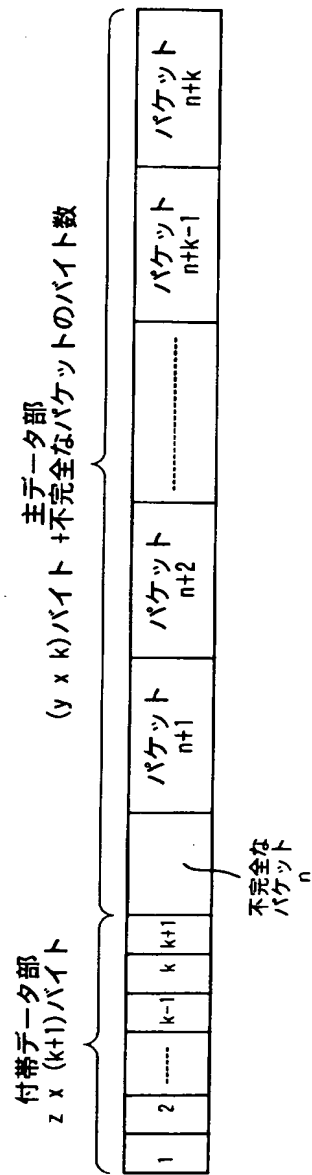
【図 4】



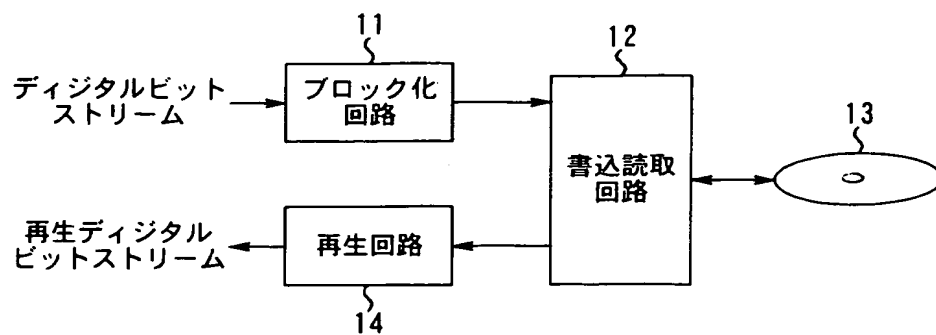
【図 5】



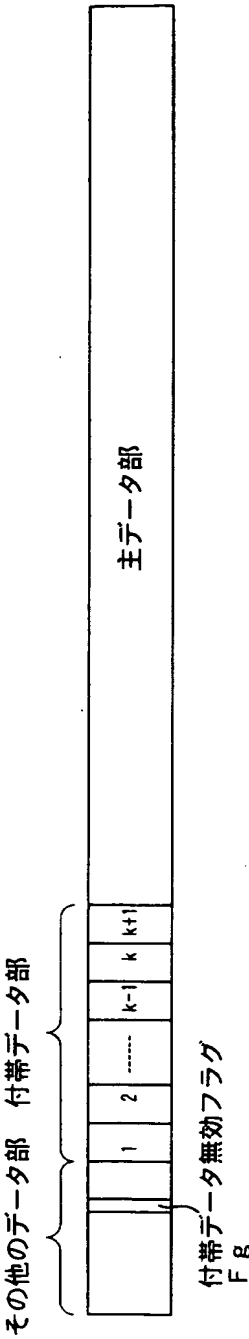
【図 6】



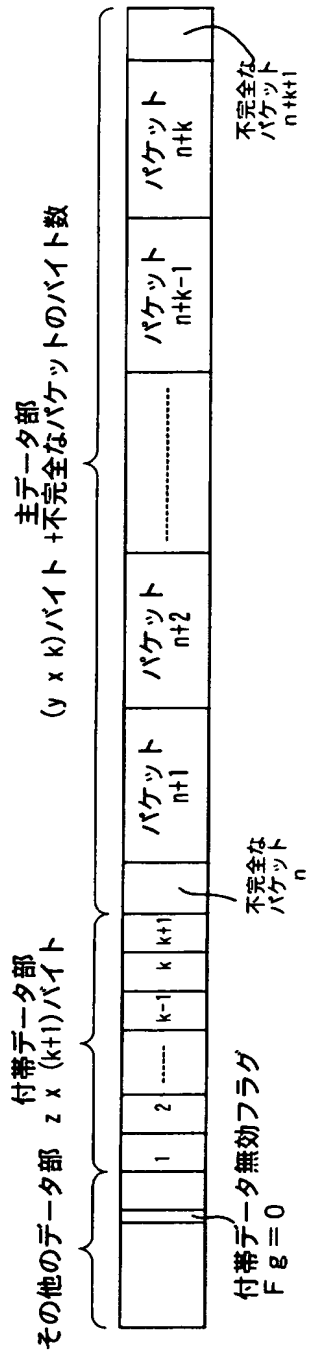
【図 7】



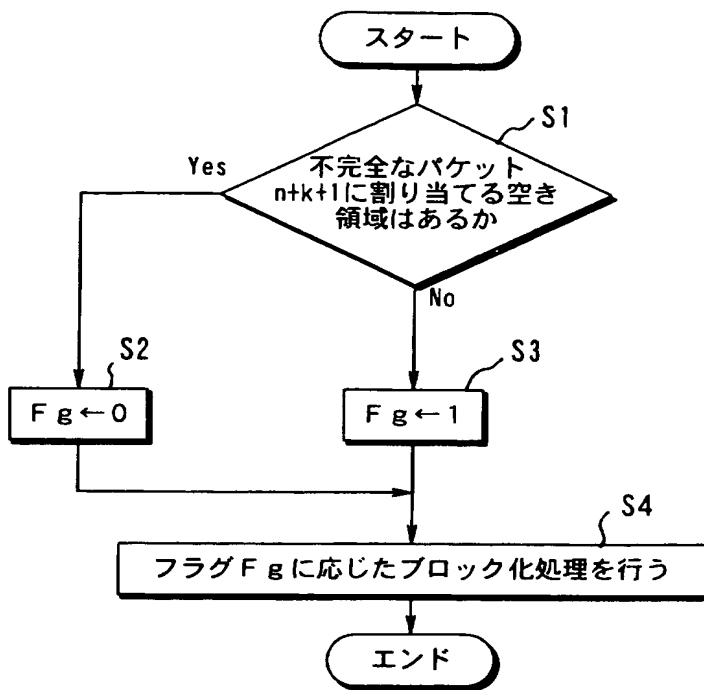
【図 8】



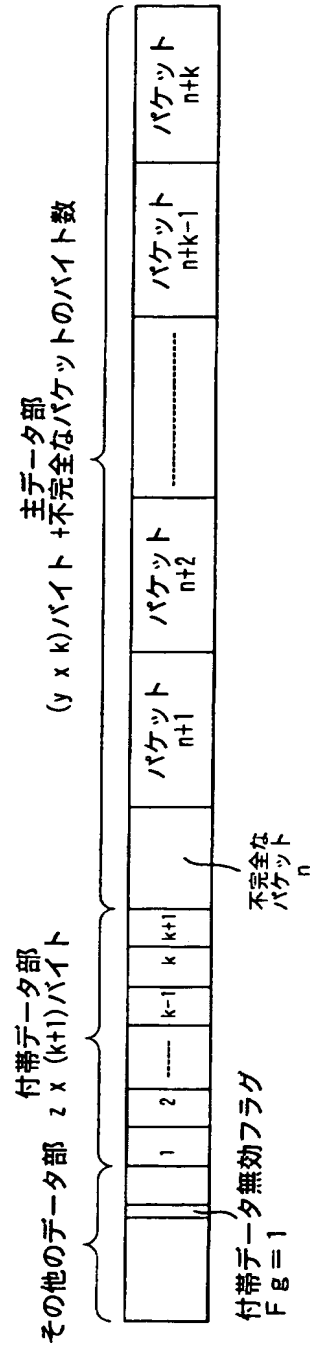
【図 9】



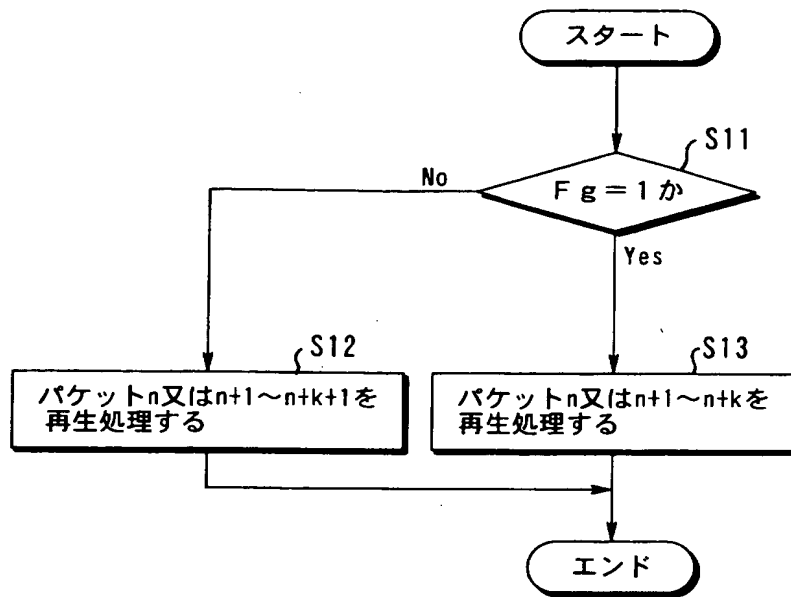
【図 1 0】



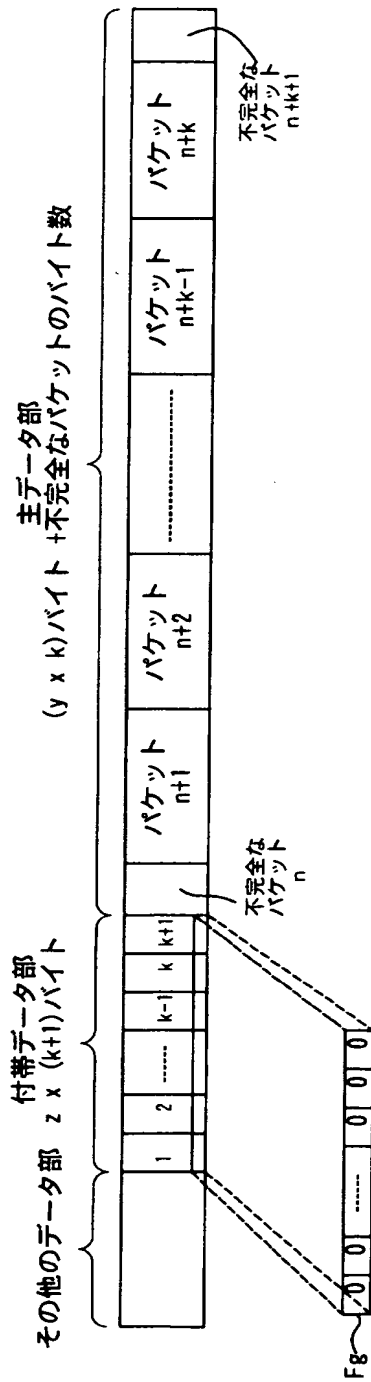
【図 1 1】



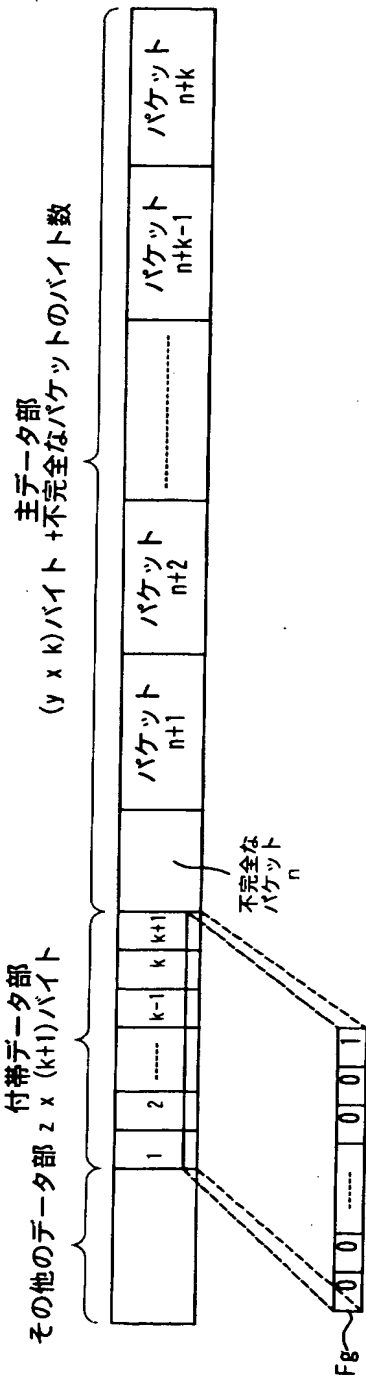
【図 1 2】



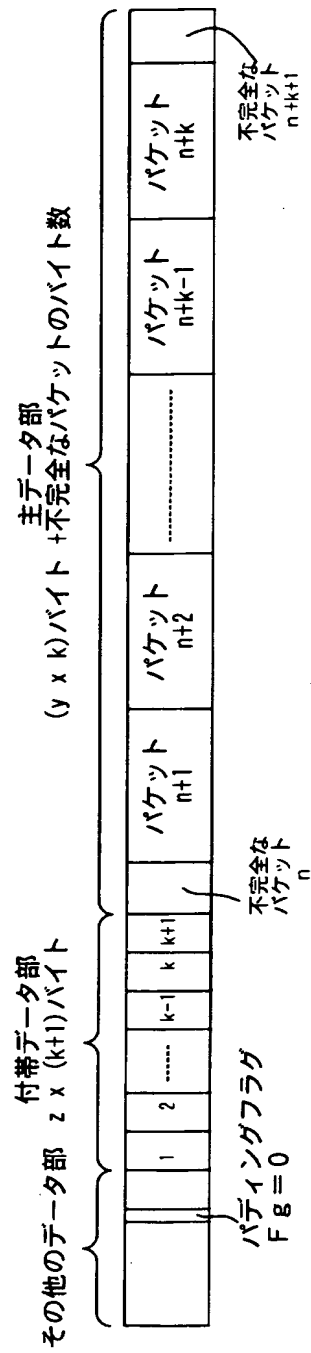
【図 1 3】



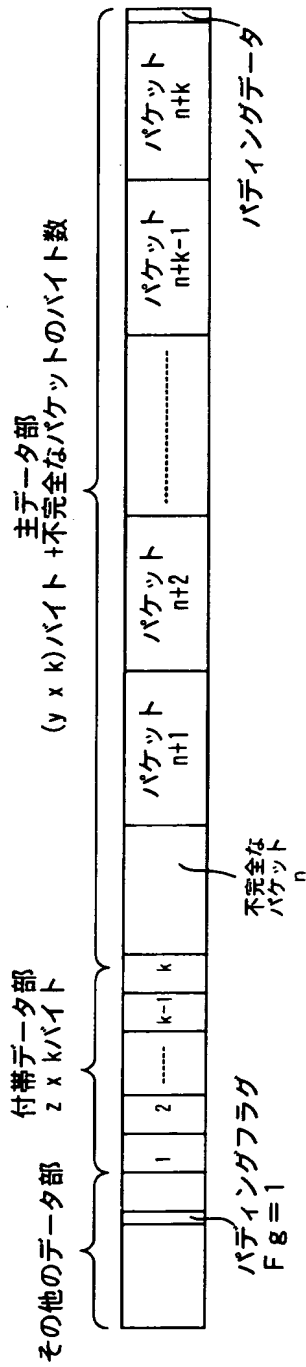
【図 1 4】



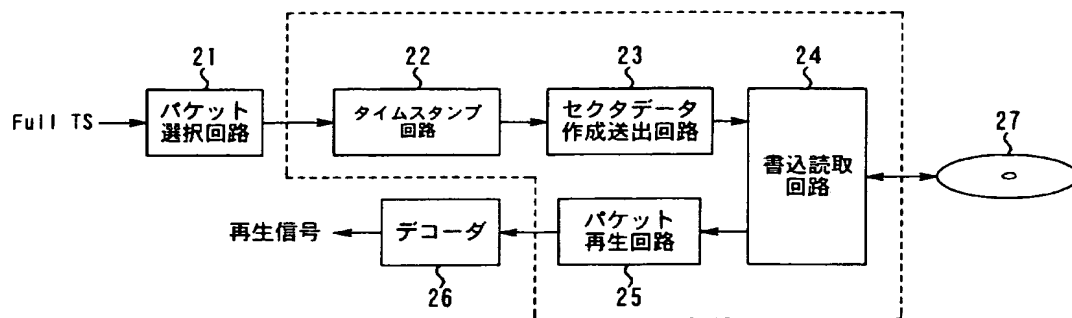
【図 1 5】



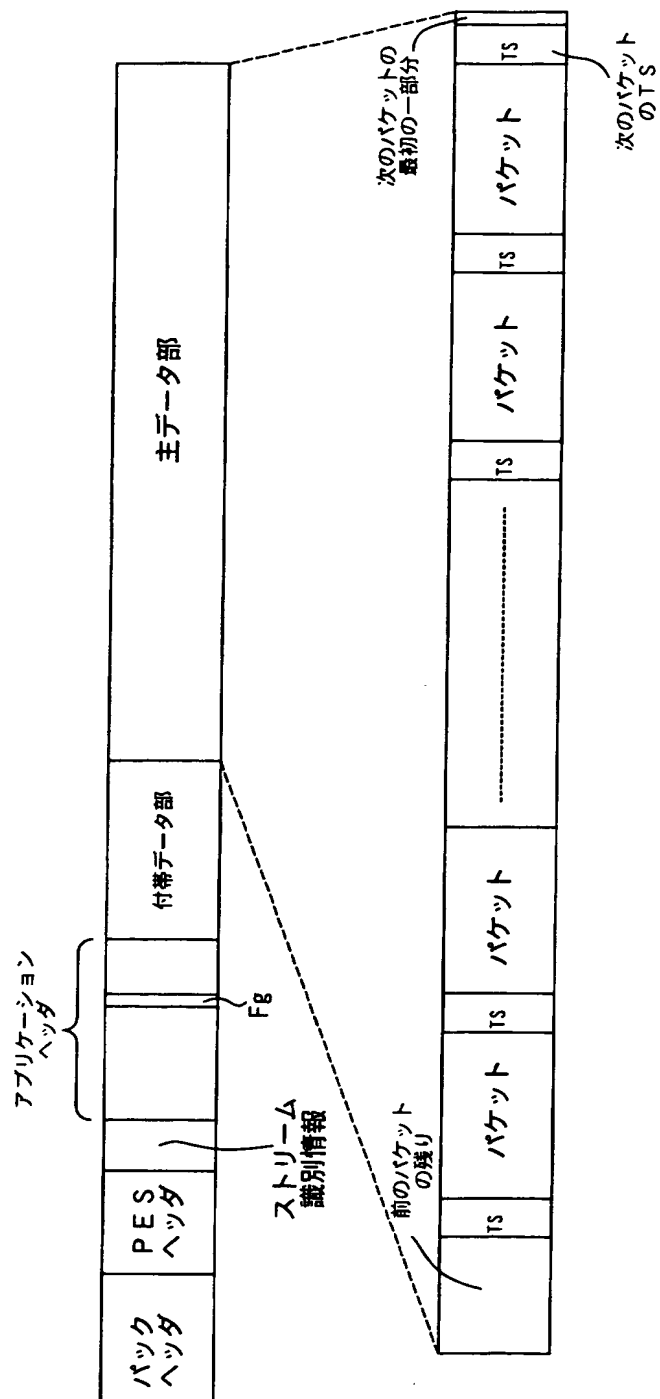
【図 16】



【図 1 7】



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 主データ部の最後に位置すべき不完全なパケットについての付帯データが付帯データ部に存在するにも拘わらず、その不完全なパケットが実際には1バイトも存在しないブロックになってしまうという不具合を解消することができるデジタルビットストリームのブロック化方法及び装置を提供する。

【解決手段】 データブロックの主データ部の終了部分に1パケットに満たない空き領域が生じた場合に次のパケットの一部データをその空き領域に収納し、次のパケットの付帯データを1つの不完全なパケットの付帯データとして付帯データ部に収納し、次のパケットの一部データの残りデータを次のデータブロックの主データ部の開始部分に収納し、主データ部の終了部分に空き領域が生じない場合に1つの不完全なパケットの付帯データが無効であることを示す付帯データ無効情報をデータブロック内の主データ部以外に備える。

【選択図】 図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
氏 名 パイオニア株式会社